

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 38 267.mey.lö.	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5		
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/00808	<table border="1"> <tr> <td>Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/02/2000</td> <td>(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 26/02/1999</td> </tr> </table>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/02/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 26/02/1999
Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/02/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 26/02/1999		
Anmelder SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT et al.			

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 4

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK, 7 C21B7/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 003 558 A (HAROLD B. ELSASSER) 18. Januar 1977 (1977-01-18) ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 024 (C-043), 13. Februar 1981 (1981-02-13) & JP 55 152114 A (KAWASAKI STEEL CORP), 27. November 1980 (1980-11-27) Zusammenfassung ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 259 (C-195), 18. November 1983 (1983-11-18) & JP 58 141310 A (SHIN NIPPON SEITETSU KK), 22. August 1983 (1983-08-22) Zusammenfassung --- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Mai 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/05/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Elsen, D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 23 38 047 A (ZENTRALNY NAUTSCHNO-ISSLEDOWATELSIJ I PROJECTNY INSTITUT STROITELNYCH) 6. März 1975 (1975-03-06) ---	
A	DE 25 42 882 A (CNIIPROJEKTSTALKONSTRUCKCIJA) 31. März 1977 (1977-03-31) ---	
A	AVDEEV V A ET AL: "NEW TECHNICAL SOLUTIONS IN BLAST-FURNACE DESIGNS" STEEL IN TRANSLATION,GB,THE INSTITUTE OF MATERIALS, LONDON, Bd. 26, Nr. 4, 1. Januar 1996 (1996-01-01), Seiten 26-31, XP000691239 ISSN: 0967-0912 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Info on patent family members

International Application No

P 00/00808

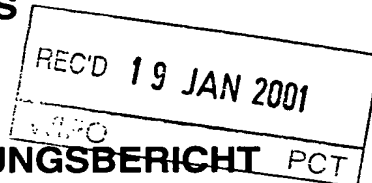
Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4003558	A	18-01-1977	NONE	
JP 55152114	A	27-11-1980	NONE	
JP 58141310	A	22-08-1983	JP 1584884 C JP 2011648 B	31-10-1990 15-03-1990
DE 2338047	A	06-03-1975	NONE	
DE 2542882	A	31-03-1977	NONE	

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



T11

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 38 267.mey.nb.	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/00808	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/02/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 26/02/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C21B7/00		
Anmelder SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AG et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 20/09/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 17.01.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Noske, W Tel. Nr. +49 89 2399 8448 

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-10 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-8 eingegangen am 08/01/2001 mit Schreiben vom 08/01/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/00808

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-8
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

- 1, D1 Steel in Translation, Bd. 26, Nr. 4, S. 26-31, 1996,
beschreibt eine Hochofenanlage in der eingangs erwähnten gerüstlosen
"amerikanischen" Bauweise mit einem auf dem Ofenpanzer abgestützten
Oberofen und mit einem Gestelldurchmesser im anmeldungsgemäßen Bereich,
vgl. D1, S. 26, letzter Absatz und S. 27, Tabelle 1. Der Hochofen weist eine
bewegliche Schurre der Konstruktion der Fa. "P. Burt" und in den Zonen Rast,
Kohlensack und Unterschacht wassergekühlte Metall-Kühlelemente auf, vgl. D1,
S. 27, 28, 3. bzw. 1. Absatz, bzw. S. 27, 2. Absatz. Daß die bewegliche Schurre in
D1 eine Drehschurre ist, wird - da üblich - als in D1 implizit angesehen.
Die einzigen in Vergleich zu D1 möglicherweise neuen Merkmale von Anspruch 1
bestehen darin, daß die Drehschurre **"ohne Kippmechanismus"** ist und nur
"einen" statt der in D1, S. 28, Z. 5, erwähnten zwei Eisenabstichöffnungen
aufweist.
Neuheit ist somit gegeben.
Eine erfinderische Tätigkeit wird im Vorsehen der beiden möglicherweise neuen
Merkmale nicht gesehen, da es naheliegend ist, eine damit bewirkte
Vereinfachung insbesondere bei kleinen Hochöfen anzustreben und die
Abwägung der mit dem Entfall von aufwendigen Einrichtungen verbundenen
Nachteile zu den üblichen Aufgaben und Überlegungen des Fachmannes gehört.
Die abhängigen Ansprüche 4, 5, 7 und der auf die Verwendung der Anlage
gerichtete Anspruch 8 fügen keine konkrete technische Information als
notwendiges Merkmal hinzu. Es gilt für diese Ansprüche daher dasselbe wie für
Anspruch 1.
Die in den abhängigen Ansprüchen 2, 3 und 7 hinzugefügten Merkmale stehen
mit den allenfalls neuen Merkmalen des Anspruch 1 und deren technischen
Wirkungen in keinem unmittelbaren Wirkungszusammenhang und sind somit
ohne Bedeutung für die nach Anspruch 1 gelöste Aufgabe. Es fehlt diesen
Ansprüchen somit ebenso etwas Erfinderisches.
2. D1 fehlt in der Beschreibung, Regel 5.1(a) PCT.

08-01-2001

PCT/EP00/00808

CLMSPAMD

PATENTANWÄLTE · HEMMERICH · VALENTIN · GHSKE · GROSSE

PCT/EP00/00808 (38267 / 08.01.2001)

Ansprüche

1. Hochofenanlage mit einem Hochofen in Schachtofenbauweise und in freistehender Konstruktion ohne Gerüst sowie zugeordnete Anlagenteile wie Heißwind-erzeugungsanlage, Möllierung und Gießhalle, zur kontinuierlichen Verhüttung von zumindest teilweise aufbereiteten Eisenerzen zu flüssigem Roheisen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hochofen (10) mit einem Gestelldurchmesser zwischen 5 und 10 m kompakt ausgestaltet ist mit den Merkmalen

- a) einer selbsttragenden Hochofenpanzerkonstruktion, wobei die gesamte Oberofenkonstruktion des Hochofens (10) - mit einem durch eine Drehschurre mit fest installiertem Neigungswinkel ohne Kippmechanismus ausgebildeten Gichtverschluss (14), Gasabzugsrohr (15) und Sicherheitsventilen (16) einschließlich Druckausgleich - auf dem Hochofenpanzer (12) abgestützt ist;
- b) im Gestellbereich in den Zonen Rast, Kohlensack und Unterschacht sind zwischen der feuerfesten Ofenwand (11) und dem Hochofenpanzer (12) wasser-gekühlte Kühlelemente aus einem hochwärmeleitfähigen Material angeordnet;
- c) für den Abstich des flüssigen Roheisens ist am Hochofen (10) nur ein Abstich (18) mit nur einem Satz Stichlochstopf- und Bohrmaschinen installiert.

2. Hochofenanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gichtverschluss (14) mit einem radial beweglichen Schlagpanzer (17) in Wirkverbindung steht.

3. Hochofenanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass unmittelbar neben dem Hochofen (10) mit einem Abstand von der Hochofenmittelachse von etwa 25 bis 35 m ein Stelförderer (20) zur Förderung der Rohmat ri-

08-01-2001

PCT/EP00/00808

CLMSPAMD

PATENTANWÄLTE · HEMMERICH · VALENTIN · GHSKE · GROSSE

allen (Eisenerz, Reduktionsmittel, Zuschläge) in den Hochofen und unmittelbar neben dem Stelförderer (20) die Möllierung (30) angeordnet ist.

4. Hochofenanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Möllierung (30) auf ein Arbeits- und Materialspeichervolumen von vorzugsweise 3 bis 4 Stunden reduziert ist.

5. Hochofenanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hochofen (10) und die Möllierung (30) durch eine installierte Automations- und Steuerungstechnik miteinander verknüpft sind.

6. Hochofenanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gießhalle (50) so konzipiert und so unmittelbar neben dem Hochofen (10) angeordnet ist, dass über ein Rinnensystem (52) das Roh Eisen direkt in entsprechend großen Pfannen (51) und die Schlacke direkt in ein Schlackenbett (53) und/oder in eine Schlackengranulation (54) förderbar sind.

7. Hochofenanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heißwinderzeugungsanlage (40) mit vorzugsweise nur zwei Winderhitzern (41) betrieben wird.

8. Verwendung einer Hochofenanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kompakt-Hochofenanlage zur Erzeugung von Rohstahl in sogenannten Mini-mills (Ministahlwerke mit einer jährlichen Kapazität von etwa 0,5 bis 2 Mio. t) eingesetzt wird.

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 18 October 2000 (18.10.00)	
International application No. PCT/EP00/00808	Applicant's or agent's file reference 38 267.mey.lö.
International filing date (day/month/year) 01 February 2000 (01.02.00)	Priority date (day/month/year) 26 February 1999 (26.02.99)
Applicant REUFER, Franz et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
20 September 2000 (20.09.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer A. Karkachi</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
--	---

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

VALENTIN, Ekkehard
Valentin, Gihske, Grosse
Hammerstr. 2
D-57072 Siegen
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 18 October 2000 (18.10.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 38 267.mey.lö.	
International application No. PCT/EP00/00808	International filing date (day/month/year) 01 February 2000 (01.02.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☐ the inventor ☒ the agent ☐ the common representative

Name and Address

VALENTIN, Ekkehard
Hemmerich, Müller, Grosse,
Pollmeier, Valentin, Gihske
Hammerstr. 2
D-57072 Siegen
Germany

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

0271 337140

Facsimile No.

0271 3371499

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

VALENTIN, Ekkehard
Valentin, Gihske, Grosse
Hammerstr. 2
D-57072 Siegen
Germany

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

0271 337140

Facsimile No.

0271 3371499

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

The agent's new address on the Demand has been considered as a change under Rule 92bis. In case of disagreement, the International Bureau should be notified immediately.

4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

A. Karkachi

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Translation
09/9/4344

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

8

Applicant's or agent's file reference 38 267.mey.nb.	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/00808	International filing date (day/month/year) 01 February 2000 (01.02.00)	Priority date (day/month/year) 26 February 1999 (26.02.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C21B 7/00		
Applicant SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>2</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 20 September 2000 (20.09.00)	Date of completion of this report 17 January 2001 (17.01.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/00808

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-10, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-8, filed with the letter of 08 January 2001 (08.01.2001),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/4-4/4, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 00/00808

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-8	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. D1, Steel in Translation, Vol. 26, No.4, pages 26-31, 1996, describes a blast furnace in the frameless "American" design referred to in the introduction with an upper furnace supported on the furnace armour, having a hearth diameter in the range as per the application, cf. D1, page 26, final paragraph and page 27, table 1. The blast furnace has a moveable chute built by the "P.Burt" company and in the belly, waist and lower shaft zones has water-cooled metal cooling elements, cf. D1, page 27, 28, 3rd and 1st paragraphs respectively, and page 27, 2nd paragraph. The fact that the moveable chute in D1 is a rotating chute is considered to be implicit in D1 (since it is routine practice). The only features of Claim 1 that are possibly novel over D1 consist in the fact that the rotating chute "does **not have** a tipping mechanism" and has only "**one** iron notch" instead of the two mentioned in D1, page 28, line 5.

Novelty is therefore established.

The provision of the two possibly novel features is not seen as an inventive step since the desire for a

simplification achieved thereby, especially in small blast furnaces, is obvious and the consideration of the disadvantages related to the absence of expensive apparatus comes within the usual tasks and considerations of a person skilled in the art.

Dependent Claims 4, 5 and 7 and Claim 8, which refers to the use of the installation, do not add any concrete technical information as an essential feature. The same therefore applies to said claims as does to Claim 1.

The features added in dependent Claims 2, 3 and 7 do not have a direct effect relationship with the features of Claim 1 which are possibly novel and the technical effects thereof, and are therefore meaningless with respect to the problem that is solved according to Claim 1. Said claims therefore also lack inventive input.

2. Contrary to PCT Rule 5.1(a), the description does not cite D1.

Translation of WO 00/52213 (PCT/EP00/00808)

Compact Blast Furnace Installation

The invention relates to a blast furnace installation comprising a blast furnace of a shaft furnace construction and of a free-standing configuration without frame as well as correlated installation parts such as hot blast generating device, burdening, and pouring bay for continuous smelting of at least partially treated iron ore to hot metal.

Such blast furnaces without frame are known. For example, such blast furnaces without frame (American configuration) are described in "Hütte", Taschenbuch für Eisenhüttenleute, publishing house Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin, 1961, on page 528, wherein the shaft is armored with a steel sheet mantle and is supported by means of a support ring on supports which are positioned closely adjacent to the blast furnace.

Modern blast furnace installation technology is based on the design and an installation arrangement which is based on the available technology and the logistic necessities for charging of the blast furnace with raw materials as well as for transporting the liquid products hot metal and slag.

The generally available technology results in a blast furnace which is provided with a blast furnace frame in order to free the furnace construction itself as much as possible from all loads. On this blast furnace frame, the entire upper furnace construction, including top closing device, gas removal pipes, and safety valves

inclusive of pressure compensation, is supported as well as the charging belt by which the raw materials are transported to the upper end of the blast furnace - the charging platform.

The blast furnace installation that is conventional today is configured, because of the large material conversion (ore, reduction agents, additives -> liquid slag, hot metal, furnace dust), so as to accommodate good transport possibilities, wherein the individual components of the installation are arranged on a correspondingly large surface area.

The blast furnace installation of known installations includes, in addition to the blast furnace, a burdening, which is connected with the blast furnace by a charging belt and, corresponding to the incline angle of the charging belt and the height of the blast furnace, approximately 55 to 65 m, is arranged approximately 300 m away from the blast furnace. Moreover, adjacent to the blast furnace a hot blast generating device is provided in which, by means of currently usually three hot blast apparatus, the required reaction gas (combustion air) is pre-heated as well as, furthermore, a dust removal and cleaning device for the blast furnace gas in the vicinity of the blast furnace. The frame armor of the blast furnace is cooled generally by means of conventional frame trickling apparatus.

In an unpublished German patent application (application No. 198 24 367.7) it has been suggested to replace the inclined elevator or the charging belt for the transport of the raw materials to the charging platform by a vertical elevator, and in a further unpublished application (application No. 198 16 867.5) it has been

recommended to manufacture the water-cooled cooling elements, arranged between the frame armor and the refractory blast furnace wall, of a material having high thermal conductivity in order to minimize the danger of break-out within the frame area during operation of the blast furnace.

Based on this known prior art, it is the object of the invention to develop for a blast furnace a new space-saving and cost-saving concept of a blast furnace installation by which the crude steel production is economical even for small throughput.

This object is solved for a blast furnace installation of the aforementioned kind with the characterizing features of claim 1. Advantageous embodiments of the invention are defined in the dependent claims.

With the measures of the invention, to configure the blast furnace in a compact configuration as well as to configure or arrange the arrangement of the most important installation parts belonging to the blast furnace in a compact way in direct vicinity of the blast furnace, a completely new design of a compact blast furnace installation is obtained. There is the possibility of installing a conventional frame trickling apparatus.

By employing cooling elements in the thermally highly loaded frame area of the blast furnace, which elements are manufactured of a material having high thermal conductivity, the blast furnace armor is optimally cooled in this area which is at risk for break-out. The danger of cooling failure with local overheating, in connection with failure of the material strength, is therefore no longer

present. This results directly in that the blast furnace armor is particularly loaded and the complex blast furnace frame that was required in the past can be eliminated in any case. Required working platforms can be fastened directly on the armor of the furnace. Also, the entire upper furnace construction with a top closing device, gas removal pipes, and the safety valves including pressure compensation are now supported on the blast furnace armor.

According to an advantageous configuration of the invention, in this connections the otherwise conventional complex top closing device is formed by a revolving chute of a simplified configuration wherein a tilting mechanism is eliminated and the slant angle of the revolving chute is fixedly adjusted once according to the furnace size. This has the advantage, in particular, in the case of smaller blast furnaces, that the top closing device drive (the revolving chute carrier) can be constructed in a much simpler way and the material distribution can be controlled with the radially movable throat armor that is present.

Moreover, the support of a charging belt on the blast furnace or on the blast furnace frame is no longer required with the configuration of the compact blast furnace according to the invention because the charging belt is replaced by a vertical conveyor which does not require any supporting action and which is arranged directly adjacent to the blast furnace. The spacing of the vertical conveyor is approximately 25 to 35 m away from the center axis of the blast furnace. This makes it possible to arrange the burdening directly adjacent thereto - it is conventional in known blast furnace installations to have a spacing of the burdening housing from the blast furnace of approximately

300 m - so that a considerable savings in regard to the space requirement for the blast furnace arrangement according to the invention is obtained.

Also, the burdening itself is advantageously of a more compact design in that the working and material storage volume of 10 to 12 hours, conventional according to the prior art, is preferably reduced to 3 to 4 hours. This is sufficient for a safe consumption supply of the installation because the operation, as a result of the installed automation and control, is optimally monitored.

Since on the blast furnace only one tap hole aperture is installed (with only one set of tap hole plugging and drilling machines), it is now advantageously possible to design the pouring bay configuration much smaller (more compact) and thus in a more cost-beneficial way. The pouring bay, according to the invention, is arranged directly adjacent to the blast furnace and is configured such that the rail system for transporting the hot metal and liquid slag is no longer needed. By means of a gutter system the hot metal is transported into correspondingly large ladles and transported in a wheel-bound, while the liquid slag is transported into a slag blanket and/or into a slag granulation apparatus.

With the hot blast generating device installed according to the invention with preferably only two hot blast apparatus, there is the possibility to configure the blast furnace installation in an even more space-saving and more compact way. In this connection, the installed automation and control device than ensures that, for example, the blast furnace installation can be operated with an

annual production of approximately one million tons of hot metal in an optimal and extremely cost-beneficial way.

The construction of a compact blast furnace in connection with a compact burdening, a compact pouring bay (and its compact arrangement in direct vicinity of the blast furnace made possible by the use of the vertical conveyor) provides in this combination a technically totally new blast furnace installation which contributes considerably to the cost reduction of a modern steel making installation to be operated safely.

In particular, the compact blast furnace installation configured accordingly can be used for so-called mini mills. These are mini steel works with an annual capacity of approximately 0.5 to 2 million tons of crude steel. In such mini mills which are operated currently on the basis of direct reduction and/or melting of scrap metal by electric arc furnaces (EAF) and, as a result of their increased flexibility and economic benefits, have gained importance, a compact blast furnace device, as suggested by the invention, could be used advantageously.

Further details, features, and advantages of the invention will be explained in more detail in the following by means of the embodiments schematically illustrated in the drawings.

It is shown in:

Fig. 1 a side view of a part of a compact blast furnace installation;

- Fig. 2 an enlarged detail view of the top part of the blast furnace according to Fig. 1;
- Fig. 3 an enlarged detail view of the lower part of the blast furnace with pouring bay according to Fig. 1, rotated by 90°;
- Fig. 4 a layout of a compact blast furnace installation in a schematic plan view.

In Figs. 1 and 2 a part of a compact blast furnace installation with blast furnace 10 is illustrated in a side view. Between the refractory furnace wall 11 and the blast furnace armor 12 water-cooled cooling elements (not illustrated) are arranged so that the blast furnace, frame which is conventionally used otherwise for reasons of operational safety, is no longer needed, for which reason the loads, which would have to be supported otherwise on this frame, is completely taken up by the supports 23, 24 (Fig. 2) and the support ring 22 of the blast furnace armor 12. These loads are the entire upper furnace constructions with the top closing device 14, gas removal pipe 15, safety valve 16, and movable throat armor (Fig. 2) as well as the upper end 21 of the vertical conveyor 20 which is arranged directly adjacent to the blast furnace 10 at a spacing from the center axis of the blast furnace within approximately 25 to 35 m therefrom. By using a vertical conveyor 20 instead of a charging belt for transporting the raw materials to the charging platform 13, it is possible to arrange the burdening 30 in immediate vicinity of the blast furnace 10.

In addition to the compact arrangement of the burdening 30 immediately adjacent to the blast furnace 10, the burdening is of a compact and space-saving and room-saving configuration because it must provide only a working and material storage volume of up to 3 to 4 hours. It is comprised, for example, of underground hoppers 31 that can be filled from above with the raw materials by means of trucks, wherein this raw materials can be removed again therefrom by means of conveyer belts 34 and can be filled by means of a vertical conveyor 33 for the burdening into the elevated hoppers 32. By means of removal belts 35 and the vertical conveyor 20 these raw materials are then transported to the charging platform 13 of the blast furnace 10.

Also in immediate vicinity of the blast furnace 10 and connected thereto by means of a gas removal pipe 15, a dust removal and cleaning device 25 for the blast furnace gas is provided from where a partial volume of the cleaned blast furnace gas is then guided by a pipeline 26 into the hot blast generating device 40 (Fig. 4).

In Fig. 2, the upper part of the blast furnace 10 is shown in an enlarged detail illustration. As a result of the larger scale, the upper furnace construction supported on the blast furnace armor 12 with the support ring 22 and the supports 23, 24 is shown better wherein which the upper end 21 of the vertical conveyor 20, the gas removal pipe 15 as well as the safety valve 16 are safely supported thereon. Moreover, in Fig. 2 the top closing device 14, which in the illustrated embodiment is a bell-type top, as well as the movable throat armor 17 are more clearly illustrated.

In Fig. 3 there is illustrated, also on a scale slightly larger than that of Fig. 1, the lower part of the blast furnace 10. It shows schematically the tap hole 18 and the pouring bay 50 with the gutter system 52 via which the hot metal flows with natural gradient into the wheel-bound pouring ladles 51. Above the gutter system 52, a removal hood 57 is provided which is connected to a dust removal device 56 (Fig. 4) so that rising vapors during tapping can be collected and disposed of in an environmentally safe way.

Fig. 4 shows the layout of the compact blast furnace installation according to the invention with its most important installation parts. The core of the installation is the blast furnace 10 about which the most important further installation parts for the operation of the blast furnace are positioned with a spacing as minimal as possible. As already described in connection with Fig. 1, in immediate vicinity of the blast furnace the burdening 30 with the underground hoppers 31 and the elevated hoppers 32, from which the blast furnace 10 is charged with the required raw materials via the vertical conveyor 20, are located.

The pouring bay 50 with the gutter system 52 is arranged also in direct vicinity of the blast furnace 10 via which the produced hot metal is transported into the pouring ladles 51 (Fig. 3) and the slag into the slag blanket 53 and/or into the slag granulation device 54. A water treatment plant 55 for providing the granulation water is arranged adjacent to the slag granulation device 54. The dust removal device 56 arranged adjacent to the pouring bay 50 is connected with the pouring bay 50 and the burdening 30 and provides

during operation of the blast furnace 10 a proper dust removal of the pouring bay 50 and of the burdening 30.

The required hot blast for the operation of the blast furnace 10, which is introduced via the tuyeres 42 (Fig. 1) into the lower part of the blast furnace, is generated in hot blast generating device 40, also arranged in the vicinity of the hot blast furnace, in preferably two hot blast apparatus 41. The thermal energy which is required for operation of the hot blast generating device 40 is partially provided by the blast furnace gas which has been subjected to dust removal and cleaning. For this purpose, the blast furnace gas, which has been cleaned in the dust removal and cleaning device 25 for the blast furnace gas, is made available via a pipeline 26 to the hot blast generating device 40.

A further component of the compact blast furnace device according to the invention is finally a control room 60 from where, by means of the installed automation and control device, the operation of the blast furnace is monitored and controlled.

The embodiments of the compact blast furnace device illustrated in the drawings, in particular, the arrangement of the installation parts in the layout of Fig. 4, are only possible embodiments of the invention. They can be correspondingly modified, of course, according to the requirements and the specific local conditions when the features of the invention as they are formulated, in particular, in claim 1 are complied with.

Claims

1. Blast furnace installation with a blast furnace of a shaft furnace configuration and of a free-standing construction without frame as well as correlated installation parts such as hot blast generating device, burdening, and pouring bay, for continuous smelting of at least partially treated iron ore to hot metal, characterized by

a) a compact configuration of the blast furnace (10) with the features of a frame diameter between 5 and 10 m and a self-supporting blast furnace armor construction and

b) a compact configuration and/or arrangement of blast furnace installation parts with,

- a vertical conveyor (20) for conveying the raw materials (iron ore, reduction agents, additives) from the burdening (30) into the blast furnace (10),

- a compact burdening (30) by reducing the working and material storage volume to preferably three to four hours,

- a hot blast generating device (40) with preferably only two hot blast heaters (41),

- a compact pouring bay (50) without rail system for hot metal and slag transport.

2. Blast furnace installation according to claim 1, characterized in that in the frame area, in the zones belly of the blast furnace, waist of the blast furnace, and lower shaft, water-cooled cooling elements of a material having high thermal conductivity are arranged between the refractory blast furnace wall (11) and the blast furnace armor (12).

3. Blast furnace installation according to claim 1 or 2, characterized in that the entire upper furnace construction - including top closing device (14), gas removal pipe (15), safety valves (16) including pressure compensation - of the blast furnace (10) are supported on the blast furnace armor (12).

4. Blast furnace installation according to one or several of the claims 1 to 3, characterized in that on the blast furnace (10) only one tap hole (18) (with only one set of tap hole plugging and drilling machines) is installed.

5. Blast furnace installation according to one or several of the claims 1 to 4, characterized in that the top closing device (14) is formed by a revolving chute with fixedly installed slant angle without tilting mechanism and is in working connection with a radially movable throat armor (17).

6. Blast furnace installation according to one or several of the claims 1 to 5, characterized in that the burdening (30) is arranged directly adjacent to the vertical conveyor (20) wherein the spacing of the vertical conveyor (20) from the center axis of the blast furnace is approximately 25 to 35 m.

7. Blast furnace installation according to one or several of the claims 1 to 6, characterized in that the pouring bay (50) arranged directly adjacent to the blast furnace (10) is configured such that by means of a gutter system (52) the hot metal can be transported into correspondingly large pouring ladles (51) and can be transported in a wheel-bound way while the slag is transported into a slag blanket (53) and/or into a slag granulation device (54).

8. Blast furnace installation according to one or several of the claims 1 to 7, characterized in that the blast furnace (10) and the burdening (30) are connected with one another by an installed automation and control device.

9. Use of a blast furnace installation according to one or several of the claims 1 to 8, characterized in that the compact blast furnace installation is used for producing hot metal in so-called mini mills (mini steel works with an annual capacity of approximately 0.5 to 2 million tons).

Translation of WO 00/52213 (PCT/EP00/00808)

Amended Claims

1. Blast furnace installation with a blast furnace in a shaft furnace configuration and of a free-standing construction without frame as well as correlated installation parts such as hot blast generating device, burdening, and pouring bay, for continuous smelting of at least partially treated iron ore to hot metal, characterized in that the blast furnace (10) with a frame diameter of between 5 and 10 m is of a compact configuration with the features

(a) a self-supporting blast furnace armor construction wherein the entire upper blast furnace construction of the blast furnace (10) - with a top closing device (14) configured as a revolving chute with a fixedly installed slant angle without tilting mechanism, gas removal pipe (15), and safety valves (16) including pressure compensation - is supported on the blast furnace armor (12);

b) in the frame area, in the zones of belly of the blast furnace, waist of the blast furnace, and lower shaft, water-cooled cooling elements of a material having high thermal conductivity are arranged between the refractory furnace wall (11) and the blast furnace armor (12);

c) for tapping of the hot metal only one tap hole (18) is installed on the furnace (10) with only one set of tap hole plugging and drilling machines.

2. Blast furnace installation according to claim 1, characterized in that the top closing device (14) is in working connection with a radially movable throat armor (17).

3. Blast furnace installation according to claim 1 or 2, characterized in that directly adjacent to the blast furnace (10), at a spacing from the center axis of the blast furnace of approximately 25 to 35 m, a vertical conveyor (20) for conveying the raw materials (iron ore, reduction agents, additives) into the blast furnace is arranged and that directly adjacent to the vertical conveyor (20) the burdening (30) is arranged.

4. Blast furnace installation according to claim 3, characterized in that the burdening (30) is reduced to a working and material storage volume of preferably 3 to 4 hours.

5. Blast furnace installation according to one or several of the claims 1 to 4, characterized in that the blast furnace (10) and the burdening (30) are connected to one another via the installed automation and control device.

6. Blast furnace installation according to one or several of the claims 1 to 5, characterized in that the pouring bay (50) is configured and arranged directly adjacent to the blast furnace (10) such that by means of a gutter system (52) the crude iron is directly transported into correspondingly large ladles (51) and the slag is directly transported into a slag blanket (53) and/or into a slag granulation device (54).

7. Blast furnace installation according to one or several of the claims 1 to 6, characterized in that the hot blast generating device (40) is operated preferably with only two hot blast apparatus (41).

8. Use of a blast furnace installation according to one or several of the claims 1 to 8, characterized in that the compact blast furnace installation is used for producing hot metal in so-called mini mills (mini steel works with an annual capacity of approximately 0.5 to 2 million tons).